GENERAL SPECIFICATIONS

TOKICO GS-F3010-04

超音波渦流量計 (SUSシリーズ)

概　要

超音波渦流量計は、流れの中に置かれた渦発生柱の下流に規則的に発生するカルマン渦を非接液の超音波センサーで検出する液体専用の流量計です。超音波により渦信号を高精度に検出し、積算流量や瞬時流量の現場表示を行ったり、４～２０ｍＡアナログ出力およびパルス出力を行います。

特　長

●高精度

超音波によりカルマン渦を検出しているため、広い流量範囲で±1.0％ RD(±0.5％RDも可能)の高精度計測が可能です。

●高信頼性，高耐久性

可動部が無いため、信頼性耐久性に優れています。また流路には渦発生柱があるだけのシンプルな構造のため、保守が容易です。

●振動ノイズに強い

高周波の超音波センサーを使用しているため、配管振動などの機械的ノイズの影響をほとんど受けません。

●簡単な表示切替え

表示部の表示内容は外部よりマグネットを使用して、容易に積算流量と瞬時流量の切替えが可能です。

●２線式アナログ出力

低消費電流化をはかり、アナログ出力の２線化が可能となりました。

●流量アラーム

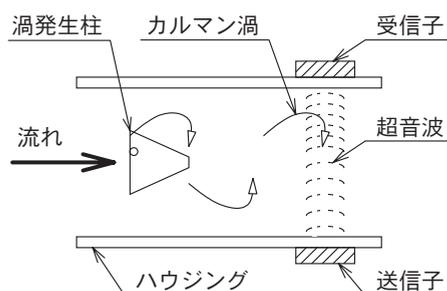
流量アラームを出力する瞬時流量値を上限、下限とも設定することが可能。

●フェールセーフ

２組の超音波センサーで流量を検出しているため、万が一１組のセンサーが故障しても、自己診断機能が働き、残ったセンサーで引き続き計測は可能です。

●オンラインリプレーサブル

フランジ形および８０Ａ以上のウェハー形の場合、流量計が配管に取付けられた状態で超音波センサーアッセンブリーを流量計本体から取外すことが可能です。

計測原理

計量部 標準仕様

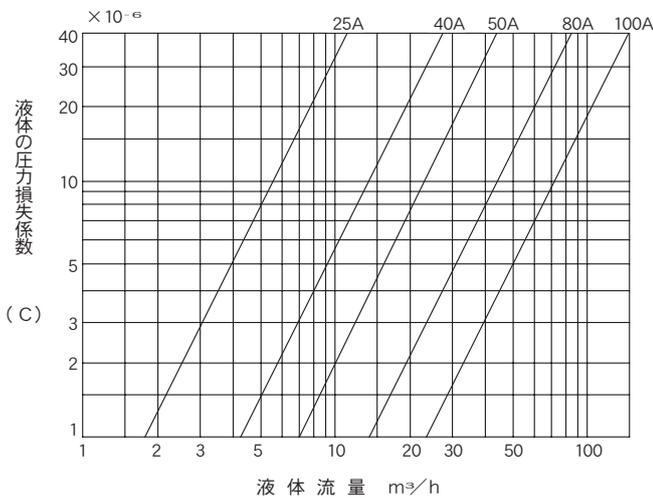
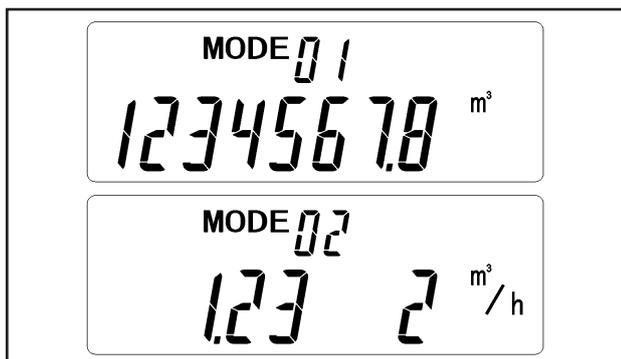
項目		仕様
適用流体		液体（但し、SUS 316 を侵す液体は不可）
精度		±1.0％RD（±0.5％RD）
計測範囲		0.6 ～ 200㎥/h（詳細は別表による）
流体温度		－20 ～ 160℃（耐水型） －20 ～ 120℃（耐爆型）
流体圧力		Max. 5 MPa
接続口径		25 ～100mm（1～４B）
配管接続		ウェハー形、フランジ形
接続規格		JIS 10K、20K、30K、40K ANSI／JPI 150、300 DIN PN10、16、25、40 JISG3451F
接液部材質	ハウジング	SCS 16　（ウェハー形）
		SCS 16A（フランジ形）
	センサー部	SUS 316L
取付配管		水平、垂直および斜め配管

計数部 標準仕様

表　　　示		８桁 ＬＣＤ 積算流量／瞬時流量 ％流量／アラーム番号
パルス出力	種　　類	係数補正後パルス
	出力信号	オープンコレクタ
	容　　量	３0V DC ５0mＡ
	デューティ	約５0％
アナログ出力	種　　類	瞬時流量（精度±0.1％ＦＳ）
	出力信号	４～20 mA（２線式）
	時 定 数	１秒～１９９秒
	負荷抵抗	0～500Ω
アラーム出力	種　　類	上・下限流量／アラーム（選択）
	出力信号	オープンコレクタ （警報時ON、正常時OFF）
	容　　量	30Ｖ DC 50 mA
電源電圧		24Ｖ DC ±10％
構　　造		耐圧防爆（ExdⅡBT4） 耐水構造（JICC0920,IECIP66相当）
周囲温度		－20～60℃
周囲湿度		10～95％（結露なきこと）

注）オープンコレクタ出力はパルス出力またはアラーム出力の
　　どちらか1点を選択

圧力損失特性

圧力損失は次式より算出します。△P＝c×γ
△P：圧力損失（MPa），c：圧力損失係数（下表），γ：流体の密度（kg/m³）

表示例

標準計数および出力パルス単位

口径（mm）	積算流量	瞬時流量	出力パルス最小単位
25	８桁 最小桁単位 0.1m³	3桁 最小桁単位 1×10⁻⁴m³/h	0.1Ｌ/Ｐ
40			
50		3桁 最小桁単位 1×10⁻³m³/h	1.0Ｌ/Ｐ
80			
100			

注）積算流量、瞬時流量および出力パルスの各単位は
　　下記パラメータ設定内容により個別に設定可能です。

パラメーター設定内容

パラメーター	設定可能値
瞬時流量単位	Ｌ, m³／s, min, h, day
積算流量単位	Ｌ, m³
最大瞬時流量	最大流量の10％から最大流量まで
出力パルス単位	口径25, 40mm　　：0.1, 1, 10, 100 L/P 口径50, 80, 100mm：1, 10, 100 L/P, 1m³/P
ダンピング	１～199秒
流量アラーム上限流量	１～110％ 計測可能最大流量に対し、1％単位で設定可
流量アラーム下限流量	0～99％ 計測可能最大流量に対し、1％単位で設定可
接点出力	アラーム、流量アラーム、パルス

計測可能流量範囲

口径（mm）	計測可能最小流量（m³/h）											最大流量（m³/h）
	動粘度（×10⁻⁶m²/s）											
	0.3	0.5	0.7	1	2	3	4	5	7	10	20	
25	0.1	0.15	0.2	0.28	0.6	0.9	1.2	1.4	2.0	2.8	5.7	14
40	0.2	0.3	0.4	0.53	1.0	1.5	2.0	2.5	3.5	5.0	10	36
50	0.3	0.4	0.52	0.74	1.4	2.0	2.7	3.4	4.7	6.7	14	60
80	0.5	0.8	1.0	1.4	2.4	3.6	4.8	6.0	8.4	12	24	115
100	1.0	1.5	1.8	2.4	3.9	5.8	7.7	9.6	14	20	39	200

±1％ 精度保証流量範囲

口径（mm）	±１％精度保証最小流量（m³/h）											最大流量（m³/h）
	動粘度（×10⁻⁶m²/s）											
	0.3	0.5	0.7	1	2	3	4	5	7	10	20	
25	0.6	0.9	1.2	1.7	3.4	5.1	6.8	8.5	12	—	—	14
40	0.7	1.1	1.6	2.2	4.4	6.6	8.8	11	16	22	—	36
50	0.8	1.3	1.8	2.5	5.0	7.5	10	13	18	25	50	60
80	1.4	2.3	3.2	4.6	9.2	14	19	23	32	46	92	115
100	2.3	3.7	5.2	7.4	15	23	30	37	52	74	148	200

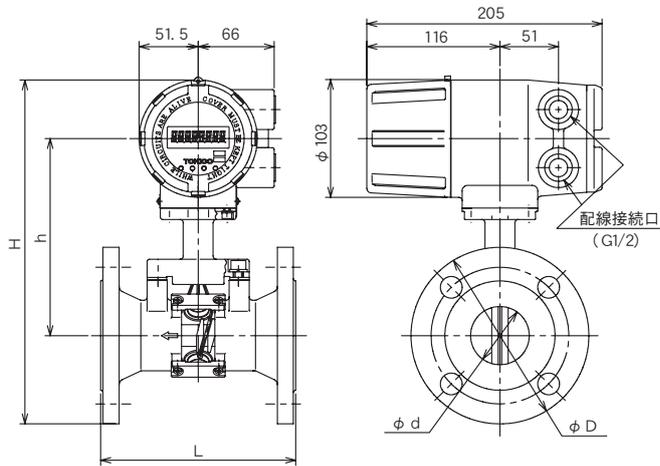
±0.5％ 精度保証流量範囲（オプション）

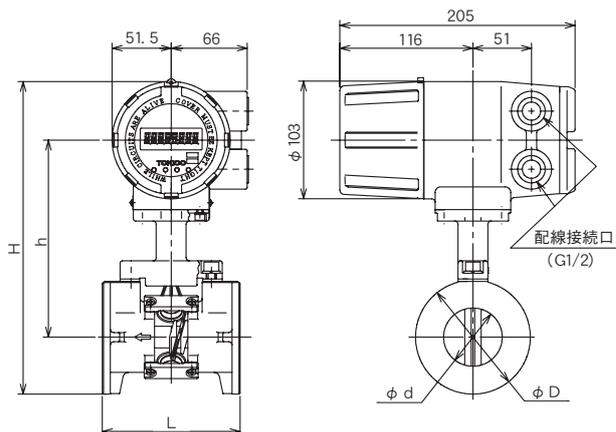
（例）
流体が水(at20℃)
の場合

口径（mm）	流量範囲（m³/h）
25	――――
40	4.5～16
50	6.9～29
80	15～70
100	24～119

形式コード

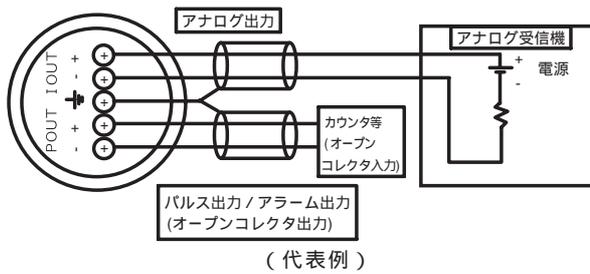
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	内容			
F	U	T										超音波渦流量計（ＳＵＳシリーズ）			
口径			B	8								1 B （ 25mm）			
			0	4								$1\frac{1}{2}$B （ 40mm）			
			0	5								2 B （ 50mm）			
			0	8								3 B （ 80mm）			
			1	0								4 B （100mm）			
圧力					H							最高使用圧力　5 MPa			
						ー						常にー（ハイフン）			
計数部							I					耐爆構造			
							K					耐水構造			
信号出力												アナログ出力	単位パルス	アラーム出力	流量アラーム出力
								A				4～20mA	—	オープンコレクタ	—
								F				4～20mA	—	—	オープンコレクタ
								P				4～20mA	オープンコレクタ	—	—
									ー			常にー（ハイフン）			
フランジ規格										B		ANSI CLASS 150 （ウェハー,フランジ）			
										D		ANSI CLASS 300 （ウェハー,フランジ）			
										K		JIS 10K （ウェハー,フランジ）			
										L		JIS 20K （ウェハー,フランジ）			
										M		JIS 30K （ウェハー）			
										N		JIS 40K （ウェハー）			
										R		JPI CLASS 150 （ウェハー,フランジ）			
										S		JPI CLASS 300 （ウェハー,フランジ）			
										1		DIN PN10 （ウェハー）			
										2		DIN PN16 （ウェハー）			
										3		DIN PN25 （ウェハー）			
										4		DIN PN40 （ウェハー）			
										Y		JISG3451F12 （ウェハー）			
接続部形状											W	ウェハー			
											R	フランジ（RF）			

外径寸法

フランジ形（ JIS 10K の場合）

口径 (mm)	寸法 (mm)					質量 (kg)
	L	φd	φD	h	H	
25	150	25.7	125	155	269	6.1
40	150	39.7	140	163.5	285	7.3
50	170	51.1	155	173	302	8.7
80	200	71.1	185	177.5	321.5	12.5
100	220	93.8	210	189	345.5	16.0

ウェハー形

口径 (mm)	寸法 (mm)					質量 (kg)
	L	φd	φD	h	H	
25	93	25.7	63	15	238	4
40	106	39.7	81	164	256	4.5
50	120	51.1	100	173	275	5
80	160	71.1	127	178	293	7
100	180	93.8	157	189	319	8.5

配線要領（推奨ケーブルCEV−S，芯線断面積1.25sq以上)

（代表例）

1．流量計の外部ケーブルと電源および外部機器との配線は左図にしたがって行ってください。またケーブルのシールドを接地する際は、流量計側または上位機器側の一点接地としてください。
2．本流量計のアナログ伝送ループはＩＯＵＴの＋線と−線との間に負荷抵抗をつなぐことにより構成します。アナログ出力線は流量計の供給電源も兼ねています。
3．本流量計のパルス出力／アラーム出力はＰＯＵＴの＋線と−線との間に電流制限抵抗を介した電源を接続して使用します。
4．他の配線方法は取扱説明書をご参照ください。

⚠ 設置場所についての注意

●取付姿勢は、水平・垂直・斜めのいずれでも可能です。ただし、いずれの場合においても、常に配管内が液体で充満するようにしてください。

●垂直配管の場合には、被測定液体が管内を充満するように下から上に流れるように取付けることをおすすめします。

●本流量計は耐振性に優れていますが、配管や継手部の保護のため、サポートなどにより振動・衝撃が9.8 m/s² 以下となるように取付けてください。

●点検が可能なスペースのある場所、配線や配管作業がしやすい場所に設置してください。

⚠ 配管・取付の際の注意

●流体の流れる向きと、流量計に明示された流入方向を一致させてください。

●偏流、旋回流などの流れが器差に与える影響を防止するため、流量計の入口側には10D以上、出口側には2D以上の直管部を設けてください。(Dは配管呼び径)

●流量測定精度を確保するため、流量計前後に接続する配管の内径は、流量計の管内径と同径か大きいパイプを使用してください。

口　径	流量計内径	接 続 配 管
25A～ 50A	スケジュール40相当	スケジュール40またはそれより大きい内径
80A～100A	スケジュール80相当	スケジュール80またはそれより大きい内径

●ベローズポンプなど脈動が大きい場合には、誤差を生じる可能性があります。ダンパーなどで脈動をできるだけ小さくするようにしてください。

●グローブ弁などがあり、流れに乱れ(偏流)を発生している可能性があるラインでは、流量計は弁などの上流に設置してください。

●キャビテーションを防止するため、流量計の出口側の最小ライン圧力は次式の圧力以上を確保してください。

$Pd = 2.7 \times \triangle P + 1.3 \times P_o$

Pd：下流側圧力（MPa abs、絶対圧力）
△P：圧力損失　（MPa）
P_o：測定時の温度における流体の蒸気圧（MPa abs、絶対圧力）

●流量測定精度を確保するため、流量計と接続配管のガスケットが流路にはみ出さないようにしてください。

●圧力タップが必要な場合は、流量測定精度を確保するためタップ位置を流量計下流端面から下流側に口径の２～７倍の位置にしてください。また、温度タップが必要な場合は、圧力タップの位置から更に口径１～２倍下流側の位置に設けてください。

●配管取付時、流量計と接続配管との同軸の確保に注意して施工してください。同軸のずれ(芯ずれ)は、器差不安定の要因になりますので、流量計に添付されているカラーを使用して施工してください。

ご照会の際のお願い　：下記の仕様をご明示ください

	項　目	内　容	
1	ご使用目的	工程管理用など	
2	適用流体	名称、組成、夾雑物の有無、腐食性の有無	
3	流量	最大、常用、最小、フルスケール（１日あたりの使用時間）	(m³/h)
4	流体温度	最高、常用、最低	(℃)
5	流体圧力	最高、常用、最低	(MPa)
6	流体粘度・密度	粘度（at℃）、密度（at℃)	
7	接続規格	接続構造、口径、フランジ規格など	
8	適用法規	法規、規格の名称	
9	流量アラーム	上・下限流量アラーム設定値	(%)
10	接続計器	積算計、記録計、指示計など	
11	供給電源		(m)

＊ご使用の前に必ず「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくご使用ください。
＊記載内容は予告なしに変更する場合がありますのでご了承ください。

●お問い合わせ先

トキコテクノ株式会社　http://www.tokicotechno.co.jp/

本社・営業本部/〒230−0051 神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央3−9−27　TEL 045−504−9720

北海道支店/〒063−0837 北海道札幌市西区発寒17条14−1086−40 ── TEL 011−666−1117
東 北 支 店/〒984−0001 宮城県仙台市若林区鶴代町3−22 ── TEL 022−232−4353
東 京 支 店/〒114−0013 東京都北区東田端1−6−4 サンエスビル ── TEL 03−3894−1370
南関東支店/〒210−0011 神奈川県川崎市川崎区富士見1−6−3 ── TEL 044−244−1373
中 部 支 店/〒453−0856 愛知県名古屋市中村区並木1−239 ── TEL 052−411−1831
関 西 支 店/〒566−0035 大阪府摂津市鶴野2−3−15 ── TEL 0726−34−0255
中 国 支 店/〒731−0138 広島県広島市安佐南区祇園3−34−7 ── TEL 082−874−9545
九 州 支 店/〒812−0016 福岡県福岡市博多区博多駅南4−19−20 ── TEL 092−431−0803
四 国 支 店/〒761−8058 香川県高松市勅使町字田中24−4 ── TEL 087−868−7720

2009.4
HiAS09D-SE